

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)8月13日

技術表示箇所

最終頁に続く

【特許請求の範囲】

【請求項1】互いに発光色（R）（G）（B）の異なる3種の蛍光体（28R）（28G）（28B）によってフルカラー表示を行うように構成されたマトリクス表示方式の面放電型プラズマディスプレイパネル（1）であって、

前記蛍光体（28R）（28G）（28B）を、表示のライン（L）を画定する一対の表示電極（X）（Y）の延長方向に順に配置し、

前記ライン（L）の内の前記各蛍光体（28R）（28G）（28B）に対応し且つ隣接する合計3つの単位発光領域（EU）を表示の1つの画素（EG）に対応付けたことを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項2】請求項1記載の面放電型プラズマディスプレイパネル（1）であって、

前記画素（EG）の平面形状をほぼ正方形とし、当該画素（EG）に対応する前記3つの単位発光領域（EU）の平面形状を、それぞれ前記表示電極（X）（Y）と直交する方向に長い長方形としたことを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項3】請求項1又は請求項2記載の面放電型プラズマディスプレイパネル（1）であって、

前記表示電極（X）（Y）が、それぞれ帯状の透明導電体（41）とこれに比べて幅の狭い金属層（42）とからなり、前記蛍光体（28R）（28G）（28B）に対して表示面（H）側に設けられてなることを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、フルカラー表示を行う面放電型のプラズマディスプレイパネル（PDP）に関し、特に電極と蛍光体との間の配置関係に特徴を有する。

【0002】PDPは、液晶パネルに比べて、高速の表示が可能であり且つ大型画面の実現が容易であることから、特に20インチ以上の大型フラット形表示手段の主流になるものと期待されている。また、高品位テレビジョンの分野への進展も有望である。それ故、PDPによるフルカラー表示の実用性の向上が望まれている。

【0003】

【従来の技術】PDP、CRT、及び液晶パネルなどの表示装置において、フルカラーの表示は、例えばR（赤）、G（緑）、B（青）などの互いに異なる3色を適宜組み合わせることによって行われる。

【0004】マトリクス表示を行う場合、すなわち画素（ドット）の組み合わせによって文字や図形を表示する場合には、各画素のそれぞれに上述の3色に対応した少なくとも3つの発光領域が対応付けられる。

【0005】画素内での各色の発光領域の配置に関して

は、種々の配置形態が提案されている。例えば、3色の発光領域を横方向又は縦方向に一列に配置したもの、3色の発光領域をこれらの中心が三角形の頂点に対応するように配置（いわゆるデルタ配置）したものなどがある。

【0006】さて、従来より、マトリクス表示方式のPDPの内、蛍光体によるフルカラーの表示に適した構造のPDPとして、AC駆動形式の面放電型PDPが知られている。

【0007】例えば、3電極構造の面放電型PDPは、一方の基板上に互いに平行に隣接配置された一対の表示電極からなる複数の電極対と、単位発光領域を選択的に発光させるために各電極対に直交するように配列された複数のアドレス電極とを有する。

【0008】蛍光体は、放電によるイオン衝撃を避けるために、放電空間を介して電極対と対向するように他方の基板上に設けられ、表示電極間の面放電で生じた紫外線によって励起されて発光する。

【0009】図3は従来の面放電型のPDP1jの画素EGと表示電極Xj、Yjとの配置関係を模式的に示す平面図である。図3において、横方向に並ぶ各一列の単位発光領域EUjが表示における1本のラインLに対応し、各ラインL毎に一対の表示電極Xj、Yjが配置されている。言い換えれば、各ラインLはそれぞれ一対の表示電極Xj、Yjによって画定される。

【0010】PDP1jでは、各画素EGは、縦横に並ぶ合計4つの単位発光領域EUjから構成され、これら画素EGに対して2本のラインL（すなわち合計4本の表示電極Xj、Yj）が対応付けられている。

【0011】図において、画素EG内の左上の単位発光領域EUjが第1色（ここではR）の発光領域とされ、右上及び左下の各単位発光領域EUjが第2色（ここではG）の発光領域とされ、右下の各単位発光領域EUjが第3色（ここではB）の発光領域とされている。つまり、画素EGは、加法混色による色再現の上で必須の3色の単位発光領域EUjと、発光色を比視感度の高いGとした1つの単位発光領域EUjとから構成されている。

【0012】これにより、表示に際して1つのGの単位発光領域EUjを他の3つの単位発光領域EUjと独立に発光制御することによって、見掛けの上で画素数を増大させることができ、擬似的な高精細化（高解像度化）が可能となる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のPDP1jでは、上述したように、1つの画素EGに対して合計4本の表示電極Xj、Yjが配置されていたので、画素EGの微細化による真の高精細化の上で不利であるという問題があった。

【0014】つまり、画素EGの寸法を小さくしようと

すると、バタニング精度の上で表示電極X_j、Y_jの形成が困難になるとともに、ラインL間の放電の干渉を避ける上で駆動電圧の許容範囲(マージン)が狭くなってしまふ。また、表示電極X_j、Y_jの幅がますます狭くなって断線が生じ易くなる。さらに、1画素EGの表示に2ライン分の走査時間を要するので、高精細化によりライン数が増大すると、駆動周波数に係わる駆動回路上の制約から高速の画面表示の実現が困難になる。

【0015】本発明は、上述の問題に鑑み、高精細のフルカラー表示に適した面放電型PDPを提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係るPDPは、上述の課題を解決するため、図1及び図2に示すように、互いに発光色R、G、Bの異なる3種の蛍光体28R、28G、28Bによってフルカラー表示を行うように構成されたマトリクス表示方式の面放電型プラズマディスプレイパネル1であって、前記蛍光体28R、28G、28Bを、表示のラインLを画定する一対の表示電極X、Yの延長方向に順に配置し、前記ラインLの内の前記各蛍光体28R、28G、28Bに対応し且つ隣接する合計3つの単位発光領域EUを表示の1つの画素EGに対応付けてなる。

【0017】請求項2の発明に係るPDPは、前記画素EGの平面形状をほぼ正方形とし、当該画素EGに対応する前記3つの単位発光領域EUの平面形状を、それぞれ前記表示電極X、Yと直交する方向に長い長方形とする。

【0018】請求項3の発明に係るPDPは、前記表示電極X、Yが、それぞれ帯状の透明導電体41とこれに比べて幅の狭い金属層42とからなり、前記蛍光体28R、28G、28Bに対して表示面H側に設けられてなる。

【0019】

【作用】表示画面を構成する各画素EGは、一方向に並ぶ3つの単位発光領域EUから構成され、これら各単位発光領域EUに対応付けて、フルカラー表示のための3色の蛍光体28R、28G、28Bが順に配置される。

【0020】このような各画素EGには、それぞれ面放電を生じさせるための電極として、単位発光領域EUの配列方向に延びる一対の表示電極X、Y、すなわち合計2本の表示電極X、Yが配置される。つまり、画素EGには表示における1本のラインLが対応付けられる。

【0021】これにより、画素EGに対する電極配置に際して、寸法上の余裕が生じることから、画素EGの微細化による表示の高精細化が容易となる。

【0022】

【実施例】図1は本発明に係るPDP1の画素EGと表示電極X、Yとの配置関係を模式的に示す平面図、図2は図1のPDP1の1画素に対応する部分の断面構造を

示す分解斜視図である。これらの図において、図3と同一機能を有する構成要素には同一の符号を付し、また、図3に対応する構成要素には添字「j」を省いた符号を付してある。

【0023】まず、図2を参照して、PDP1は、3電極構造の面放電型PDPであり、表示面H側のガラス基板11、横方向に互いに平行に隣接して延びた一対の表示電極X、Y、AC駆動のための誘電体層17、縦方向に延びた複数の隔壁19、背面側のガラス基板21、各隔壁19との当接によって放電空間30の間隙寸法を規定する複数の隔壁29、各隔壁29の間に設けられたアドレス電極22、及びR(赤)、G(緑)、B(青)の3原色の蛍光体28R、28G、28B(符号のアルファベットは発光色に対応する)などから構成されている。

【0024】内部の放電空間30は、隔壁19、29によって横方向に単位発光領域EU毎に区画され、この放電空間30には、蛍光体28R、28G、28Bを励起する紫外線を放つ放電ガスとして、ネオンにキセノン(1~15モル%程度)を混合したベニングガスが500[Torr]程度のガス圧力となるように封入されている。

【0025】表示電極X、Yは、蛍光体28R、28G、28Bに対して表示面H側に配置されることから、帯状の透明導電体41(幅は180μm程度)と、その導電性を補うための金属層42(幅は80μm程度)とから構成されている。透明導電体41はネサ膜(酸化錫膜)からなり、金属層42は例えばクロム-銅-クロムの三層構造の薄膜からなる。

【0026】なお、表示電極X、Y間の距離(放電ギャップ)は40μm程度に選定され、これら表示電極X、Yを被覆する誘電体層17の表面には、隔壁19を形成した後の段階で図示しない数千Å程度の厚さのMgO膜が設けられている。

【0027】蛍光体28R、28G、28Bは、各隔壁29の間を埋めるように、左方から右方に向かってR、G、Bの順に設けられている。発光色がRの蛍光体28Rは例えば(Y,Gd)BO₃:Eu³⁺からなり、発光色がGの蛍光体28Gは例えばZn₂SiO₄:Mnからなり、発光色がBの蛍光体28Bは例えばBaMgAl₁₀O₁₇:Eu²⁺からなる。これら蛍光体28R、28G、28Bは、同じ条件で同時に励起したときに、3色の混合色が白色となるように組成が選定されている。

【0028】PDP1においては、一対の表示電極X、Yの一方とアドレス電極22との各交差部に、単位発光領域EUの表示又は非表示を選択するための選択放電セル(図示せず)が画定され、選択放電セルの近傍に面放電のための主放電セル(図示せず)が画定される。これにより、縦方向に連続する各蛍光体28R、28G、28Bの内、各単位発光領域EUに対応した部分を選択的

に発光させることができ、R、G、Bの組み合わせによるフルカラー表示が可能である。

【0029】さて、図1に示したように、PDP1では、表示画面を構成する各画素EGは、横方向に並ぶ同一面積の3つの単位発光領域EUから構成されている。画素EGの平面形状は画質の上で有利な正方形とされ、単位発光領域EUの平面形状は縦方向に長い長方形（例えば $660\mu\text{m} \times 220\mu\text{m}$ 程度の大きさ）とされている。なお、図中のアルファベット（R、G、B）は、各単位発光領域EUの発光色を示している。

【0030】そして、このような画素EGには、上述の一对の表示電極X、Yが対応付けられている。すなわち、表示に際して、1つの画素EGは1本のラインLに対応する。

【0031】したがって、従来のPDP1jのように1画素に2ラインを対応付ける場合と比べると、画素EG内に配列される電極の数が2分の1となるので、仮に画素EGの面積を従来と同一に選定した場合には、表示電極X、Yの幅をほぼ2倍に広げることができる。

【0032】表示電極X、Yの幅が広いほど、断線の生じる確率が小さくなって信頼性が高まる。また、ラインLの全長にわたって導電性を確保するために所定値以上の幅としなければならない金属層42に対して、透明導電体41を十分に広くすることができ、有効発光面積の拡大による輝度の向上を図ることができる。

【0033】つまり、PDP1は、表示面H内の各画素EGに対して面放電用の電極を配置する際の寸法上の自由度が大きいので、画素EGの微細化による表示の高精細化が比較的容易である。

【0034】上述の実施例によれば、ラインL間における表示電極Xと表示電極Yとが $200\mu\text{m}$ 程度の距離を設けて配置され、これによってラインL間の放電の干渉が抑えられているので、放電面（誘電体層17の表面）をライン毎に区画する隔壁が不要となる。したがって、*

* 図2に示したように、隔壁19の形状を帯状とすることができ、単位発光領域EUを囲む格子状の隔壁を設ける場合に比べて隔壁形成の簡単化を図ることができる。

【0035】上述の実施例においては、蛍光体28R、28G、28Bを背面側のガラス基板21上に設けた反射型と称されるPDP1を例示したが、蛍光体28R、28G、28Bを表示面H側のガラス基板11上に設けた透過型と称されるPDPにも本発明を適用することができる。

10 【0036】

【発明の効果】本発明によれば、フルカラー表示の高精細化を図ることができる。請求項2の発明によれば、文字や図形などの表示画像の歪みが少ない高画質のフルカラー表示を行うことができる。

【0037】請求項3の発明によれば、蛍光体を放電空間に対して背面側に配置する場合に、有効発光面積の拡大による輝度の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るPDPの画素と表示電極との配置関係を模式的に示す平面図である。

【図2】図1のPDPの1画素に対応する部分の断面構造を示す分解斜視図である。

【図3】従来のPDPの画素と表示電極との配置関係を模式的に示す平面図である。

【符号の説明】

1 PDP（面放電型プラズマディスプレイパネル）

R、G、B 発光色

28R、28G、28B 蛍光体

X、Y 表示電極

L 表示のライン

EG 画素

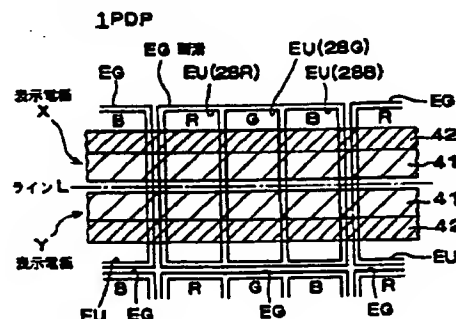
EU 単位発光領域

41 透明導電体

42 金属層

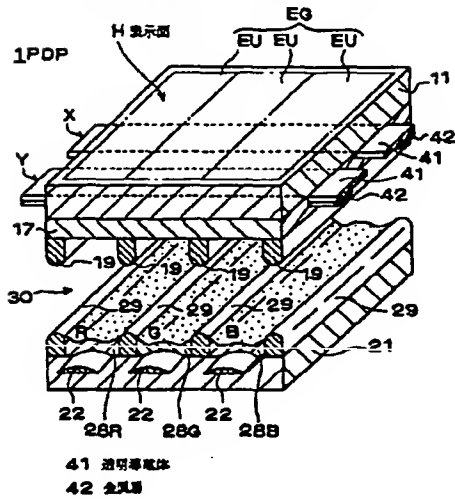
【図1】

本発明に係るPDPの画素と表示電極との配置関係を模式的に示す平面図



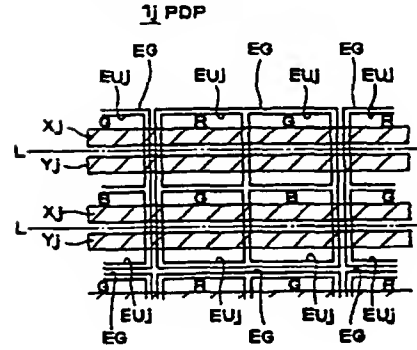
〔図2〕

図1のPDPの1画素に対応する部分の断面構造を示す分解斜視図



〔図3〕

従来のPDPの画素と表示電極との配設関係を模式的に示す平面図



フロントページの続き

(72)発明者 金江 達利
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成8年(1996)12月13日

【公開番号】特開平5-205642

【公開日】平成5年(1993)8月13日

【年通号数】公開特許公報5-2057

【出願番号】特願平4-12976

【国際特許分類第6版】

H01J 11/02

【F I】

H01J 11/02

B 9508-2G

【手続補正書】

【提出日】平成7年10月31日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】互いに発光色(R)(G)(B)の異なる3種の蛍光体(28R)(28G)(28B)によってフルカラー表示を行うように構成されたマトリクス表示方式の面放電型プラズマディスプレイパネル(1)であって、前記蛍光体(28R)(28G)(28B)を、表示のライン(L)を画定する一対の表示電極(X)(Y)の延長方向に順に配置し、

前記ライン(L)の内の前記各蛍光体(28R)(28G)(28B)に対応し且つ隣接する合計3つの単位発光領域(EU)を表示の1つの画素(EG)に対応付けたことを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項2】請求項1記載の面放電型プラズマディスプレイパネル(1)であって、前記画素(EG)の平面形状をほぼ正方形とし、当該画素(EG)に対応する前記3つの単位発光領域(EU)の平面形状を、それぞれ前記表示電極(X)(Y)と直交する方向に長い長方形としたことを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項3】請求項1又は請求項2記載の面放電型プラズマディスプレイパネル(1)であって、前記表示電極(X)(Y)が、それぞれ帯状の透明導電体(41)とこれに比べて幅の狭い金属層(42)とからなり、前記蛍光体(28R)(28G)(28B)に対して表示面(H)側に設けられてなることを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項4】表示面側の基板(11)に表示のライン(L)を画定する一対の平行な表示電極(X)(Y)が複数組配置され、背面側の基板(21)に前記表示電極

(X)(Y)と直交する方向の複数のアドレス電極(22)及び互いに発光色(R)(G)(B)の異なる3種の蛍光体(28R)(28G)(28B)とが配置されたフルカラー表示用の面放電型プラズマディスプレイパネル(1)であって、

前記各アドレス電極(22)の間に帯状の隔壁(29)を配置し、当該各隔壁(29)の間に前記蛍光体(28R)(28G)(28B)を1種ずつ順に帯状に設け、前記ライン(L)の内の前記各蛍光体(28R)(28G)(28B)に対応し且つ隣接する合計3つの単位発光領域(EU)を表示の1つの画素(EG)に対応付けたことを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】請求項3の発明に係るPDPは、前記表示電極X、Yが、それぞれ帯状の透明導電体41とこれに比べて幅の狭い金属層42とからなり、前記蛍光体28R、28G、28Bに対して表示面H側に設けられてなる。請求項4の発明に係るPDPは、表示面側の基板11に表示のラインLを画定する一対の平行な表示電極X、Yが複数組配置され、背面側の基板21に前記表示電極X、Yと直交する方向の複数のアドレス電極22及び互いに発光色R、G、Bの異なる3種の蛍光体28R、28G、28Bとが配置されたフルカラー表示用の面放電型プラズマディスプレイパネル1であって、前記各アドレス電極22の間に帯状の隔壁29を配置し、当該各隔壁29の間に前記蛍光体28R、28G、28Bを1種ずつ順に帯状に設け、前記ラインLの内の前記各蛍光体28R、28G、28Bに対応し且つ隣接する合計3つの単位発光領域EUを表示の1つの画素EGに対応付けたものである。